

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

ターマコード (参考)

B65D 1/12

B65D 1/12

Z 3E033

8/02

8/02

A 3E061

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-183733

(22) 出願日

平成11年6月29日 (1999. 6. 29)

(71) 出願人 000208455

大和製罐株式会社

東京都中央区日本橋 2 丁目 1 番10号

(72) 発明者 小川 幸夫

神奈川県相模原市西橋本 5 - 5 - 1 大和
製罐株式会社技術開発センター内

(72) 発明者 榎木 泰史

神奈川県相模原市西橋本 5 - 5 - 1 大和
製罐株式会社技術開発センター内

(74) 代理人 100100996

弁理士 山口 允彦

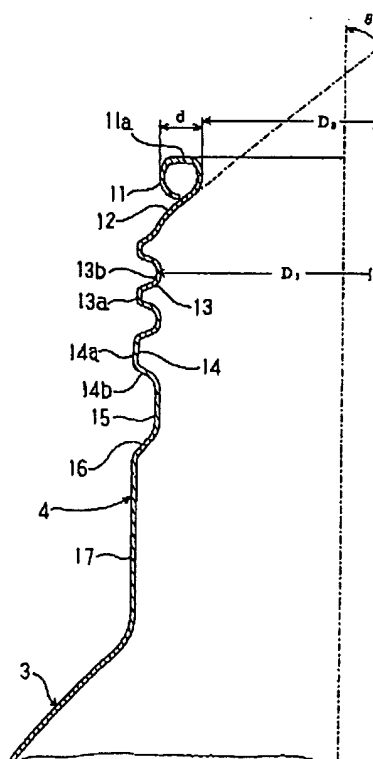
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネジ付き缶

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 上端開口縁に沿ってリング状に形成された外巻きのカール部下方の傾斜壁を座屈させてカール部を陥没させるようなことなく、頂部を平坦面に形成することで、キャップと口頸部上端とによる密封性を確実なものとする。

【解決手段】 カール部 11 の頂部を平坦面 11 a に形成すると共に、合成樹脂被膜が被覆された金属薄板の成形前の厚さを t とし、頂部が平坦面 11 a に形成された後のカール部 11 のカール幅の外径を d とし、ネジ形成部分 13 のネジ谷部 13 b の外径を D_1 とし、カール部 11 のリングの内径を D_2 とし、口頸部 4 の軸線に対する傾斜壁 12 の角度を θ としたときに、それらが次の各式 $9.5t \geq d \geq 5t$, $1 \geq D_2 / (D_1 - 2d) \geq 0$, $9.65^\circ \geq \theta \geq 25^\circ$, を満足するように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 合成樹脂被膜で被覆された厚さが0.1～0.4mmの金属薄板からの成形によって、少なくとも、上端開口縁に沿ってリング状に形成される外巻きのカール部と、該カール部から下方且つ外方に延びる傾斜壁と、該傾斜壁から下方に延びるネジ形成部分とを備えた口頸部が一体成形されているネジ付き缶において、カール部の頂部が平坦面に形成されていると共に、合成樹脂被膜が被覆された金属薄板の成形前の厚さを t とし、頂部が平坦面に形成された後のカール部のカール幅の外径を d とし、ネジ形成部分のネジ谷部の外径を D_1 とし、カール部のリングの内径を D_2 とし、口頸部の軸線に対する傾斜壁の角度を θ としたときに、それらが下記の各式

$$9.5t \geq d \geq 5t$$

$$1 \geq D_1 / (D_2 - 2d) \geq 0.9$$

$$65^\circ \geq \theta \geq 25^\circ$$

を満足するように構成されていることを特徴とするネジ付き缶。

【請求項2】 上記の金属薄板が、アルミニウム合金板に合成樹脂被膜を被覆したものであることを特徴とする請求項1に記載のネジ付き缶。

【請求項3】 上記の金属薄板が、表面処理鋼板に合成樹脂被膜を被覆したものであることを特徴とする請求項1に記載のネジ付き缶。

【請求項4】 上記の合成樹脂被膜が、少なくとも1層の熱可塑性樹脂フィルム層を有するものであることを特徴とする請求項1乃至3に記載のネジ付き缶。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネジキャップを冠着させるための口頸部を備えたネジ付き缶に関し、特に、合成樹脂被膜で被覆されたアルミニウム合金板や表面処理鋼板等の金属薄板により一体成形され、且つ、上端開口部に沿って外巻きのカール部が形成されている缶の口頸部について、キャップが冠着された口頸部の密封性を向上させるようにしたネジ付き缶の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】飲料缶詰の缶容器をリシール可能なものとするために、缶にネジ付きの口頸部を設け、該口頸部にネジキャップを着脱可能に冠着させることで、口頸部の上端開口部をネジキャップにより密閉するようにした、所謂ネジ付き缶というものが従来から提案されており、そのようなネジ付き缶において、アルミニウム合金板や表面処理鋼板等の金属薄板により一体成形される口頸部として、キャップのネジ部と螺合するネジ部が周面に形成された口頸部の上端に、開口縁に沿って内巻き又は外巻きのカール部を形成したような構造が従来から公知となっている。

【0003】すなわち、例えば、特表平10-5090

95号公報中には、しごき加工により缶底と缶胴を一体成形したD I缶の缶胴上端開口部に巻き締め固定される缶蓋の部分に口頸部を形成したタイプや、絞り・しごき加工により缶底と缶胴を一体成形したD I缶の缶胴上部を絞って口頸部を形成したタイプや、絞り・しごき加工により口頸部と肩部と缶胴を一体成形したD I缶の缶胴下端開口部に底蓋を巻き締め固定したタイプ等の様々なタイプのボトル形状の缶について、また、特開平1-210136号公報中には、ネックイン加工したD I缶の缶胴上端部を口頸部とした広口タイプの缶について、何れも、口頸部の上端開口縁に沿って内巻き又は外巻きのカール部を形成した構造がそれぞれ開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のように口頸部の上端にカール部を設けたネジ付き缶については、カール部が内巻きであると、消費者が缶を開けて中身の飲料を飲用するときに、カール部により飲料の流れが阻害されてスムーズに注出し難くなり、また、中身を飲み残してキャップで再密閉するときに、カール部に飲料が付着したまま残って不衛生な状態となり、更には、カール部の端面（金属板の切断端面）が缶の内部に位置することで、カール部の端面に対しても特に塗膜処理を施さないと、缶内に充填された飲料によりカール部の端面に腐食の起きるような虞れもあることから、口頸部の上端に形成されるカール部は外巻きとしておくことが望ましい。

【0005】一方、ネジキャップを容器本体の口頸部に冠着することで該口頸部の上端開口部を密閉するようなネジ付き容器について、ガラス瓶や樹脂製ボトルでは、通常、容器本体の口頸部の上端を常に一定の高さの平坦面とすることで、キャップと口頸部上端とによる密封性を確実なものとしているのに対して、口頸部の上端がカール部に形成されているネジ付き缶では、口頸部の上端がカール加工により曲面に形成されていることで、ガラス瓶や樹脂製ボトルの場合と比べて、キャップと口頸部上端とによる密封性が不確実なものとなる虞がある。

【0006】そこで、そのようなネジ付き缶について、口頸部の上端開口縁に沿ってリング状に形成されるカール部を外巻きのものにすると共に、カール加工によりカール幅の縦断面が略円形となるように形成された外巻きのカール部に対して、更に、カール部の上方から平坦面による垂直荷重を加えることで、カール加工により曲面に形成されているカール部の頂部を変形させて平坦面に形成することにより、キャップと口頸部上端とによる密封性を確実なものにするということが考えられる。

【0007】しかしながら、カール部を内巻きに形成した場合には、カール部からネジ形成部分に続く部分を略垂直壁とすることで、垂直荷重を上方から加えてカール部の頂部を平坦面とすると共に、カール部から下方に続

く壁部を変形させることなくカール部だけを変形させ易いものに対して、カール部を外巻きに形成した場合には、キャップを着脱自在に螺着するために、カール部外径がネジ形成部分よりも半径方向外方に突出しないように、カール部からネジ形成部分に続く部分を該カール部から下方且つ外方に延びる傾斜壁とする必要があることから、カール部の上方から垂直荷重を加えたときに、カール部の下方の傾斜壁の部分が座屈を起こしてカール部が陥没してしまうことがあり、カール部だけを変形させてその頂部を平坦面に形成するということが難くなる。

【0008】本発明は、上記のような問題の解消を課題とするものであり、具体的には、合成樹脂被膜で被覆された金属薄板により口頸部が一体成形されるネジ付き缶について、上端開口縁に沿ってリング状に形成された外巻きのカール部に対し、カール部の下方の傾斜壁を座屈させてカール部を陥没させるようなことなく、カール部の頂部を平坦面として形成することで、キャップと口頸部上端とによる密封性を確実なものとするを課題とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記のような課題を解決するために、合成樹脂被膜で被覆された厚さが0.1～0.4mmの金属薄板からの成形によって、少なくとも、上端開口縁に沿ってリング状に形成される外巻きのカール部と、該カール部から下方且つ外方に延びる傾斜壁と、該傾斜壁から下方に延びるネジ形成部分とを備えた口頸部が一体成形されているネジ付き缶において、カール部の頂部を平坦面に形成すると共に、合成樹脂被膜が被覆された金属薄板の成形前の厚さを t とし、頂部が平坦面に形成された後のカール部のカール幅の外径を d とし、ネジ形成部分のネジ谷部の外径を D_1 とし、カール部のリングの内径を D_2 とし、口頸部の軸線に対する傾斜壁の角度を θ としたときに、それらが下記の各式

$$9.5t \geq d \geq 5t$$

$$1 \geq D_2 / (D_1 - 2d) \geq 0.9$$

$$65^\circ \geq \theta \geq 25^\circ$$

を満足するように構成することを特徴とするものである。

【0010】上記のような構成のネジ付き缶によれば、口頸部の上端開口縁に沿ってリング状に形成される外巻きのカール部に対して、上方から垂直荷重を加えることでカール部の頂部を変形させて平坦面を形成する際に、カール部とネジ形成部分との間の傾斜壁を座屈させてカール部を陥没させるようなことなく、カール部だけを変形させてその頂部を平坦面に形成することができ、そのようにカール部を陥没させることなくカール部の頂部が平坦面に形成されていることで、キャップと口頸部上端とによる密封性が確実なものとなる。

【0011】また、予め合成樹脂被膜で被覆された金属

薄板から製缶するのでも後塗装し難い構造の小径でネジ付きの口頸部でも充分な耐食性を有するようにすることができる。なお、金属薄板が製缶用のアルミニウム合金板や表面処理鋼板であると、絞り及び再絞り加工、縮径加工、カール成形加工等の加工がやり易く、また、金属薄板の金属面を被覆している合成樹脂被膜が熱可塑性樹脂フィルム層を有するものであると、金属薄板の絞り加工、ストレッチ加工、しごき加工、ビード加工及びネジ部形成加工等の加工時に熱可塑性樹脂フィルム層が潤滑剤の役目をするのと、金属薄板の伸び及び曲げ加工時に熱可塑性樹脂フィルム層が追従して伸びたり曲がったりすることによって、被膜の被覆状態を良好に維持することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、ネジ付き缶の実施形態について、図面に基づいて詳細に説明する。

【0013】図1は、本発明のネジ付き缶の一実施形態に係るボトルタイプのネジ付き缶の全体を示すもので、本実施形態のネジ付き缶1は、大径の缶胴2から上方に、縦断面形状が円弧状のなで肩の肩部3を介して、小径の口頸部4が一体的に成形され、缶胴2の下端開口部が底蓋5の巻き締め固着により閉鎖されているボトルタイプの缶体である。

【0014】このボトルタイプのネジ付き缶1は、アルミニウム合金板の両面に予めポリエステル樹脂、ポリプロピレン樹脂等の熱可塑性樹脂フィルムをラミネートした厚さが0.1～0.4mmの金属薄板（例えば、厚さが0.315mmの3004H191アルミニウム合金板に対して、ポリブチレンテレフタレートフィルムやポリエチレンテレフタレートフィルムを、内面側で20 μ mの厚さ、外面側で20 μ mの厚さとなるようにラミネートした金属薄板等）を原材料として、以下のように製造されるものである。

【0015】なお、金属薄板における熱可塑性樹脂フィルムのラミネートの仕方としては、熱可塑性樹脂フィルムを金属薄板の金属面に直接熱接着させる場合の他に、接着性プライマー層又は硬化型の接着剤層若しくは熱接着性の良好な熱可塑性樹脂層を介して熱可塑性樹脂フィルムを金属薄板の金属面に熱接着する場合がある。

【0016】そのような金属薄板からネジ付き缶1の製造するには、まず、熱可塑性樹脂フィルムを両面に貼着したアルミニウム合金板を、円板状に打ち抜いて、この金属薄板の円板をカップ状に絞ってから、このカップ状部材の側壁に絞り・しごき加工を施し、その後、開口端側を所定の長さにトリミングすることで、一端側が開放された有底円筒状の缶状部材とした後、この缶状部材の底板側をトップドームとして絞り加工することで、下端が開放された円筒状の缶胴から上方に肩部と口頸部（上端部が閉鎖された状態）を一体的に成形する。

【0017】次いで、絞り加工で肩部と口頸部を一体成

形した缶状部材について、口頸部上端面を切り取って開口させてから、この口頸部の開口端部を外巻きにして環状のカール部に形成すると共に、外巻きのカール部から下方に続く口頸部の円筒状周壁に対して、キャップのネジ部と螺合するためのネジ部を有するネジ形成部分やネジ形成部分の下方に位置するビード部等をそれぞれ形成する。

【0018】そして、口頸部にカール部やネジ形成部分やビード部等を形成した缶状部材について、口頸部とは反対側の缶胴の下端開口縁部にネックイン加工を施してから、両面に熱可塑性樹脂フィルムを貼着した金属薄板材からなる別部材の底蓋を、ネックイン加工された缶胴の下端開口縁部に二重巻き締め法で一体的に固着することにより、内部に液体の充填が可能なボトルタイプのネジ付き缶とする。

【0019】さらに、そのように形成されたネジ付き缶について、缶内に内容液を充填した後で口頸部にキャップを装着させる際に、口頸部にキャップを装着させるための装置（キャッパー）により、カール幅の縦断面が略円形となるようにカール加工されたカール部に対して、同一平面の平坦面（キャップ内面の平坦面）による押圧力を上方から加えることで、カール加工により曲面に形成されたカール部の頂部を変形させて、該頂部を平坦面に形成する。

【0020】なお、ネジ付き缶の口頸部にキャップを装着するためには、通常、キャップを口頸部に被せて上から押さえ付けながらキャップの側壁を口頸部のネジ部にロールで半径方向に押し付けて変形させることでキャップにネジ部を成形しながら装着させる方式や、ネジ付きキャップとネジ付き缶を相対的に回転させて装着する方式や、ネジ付きキャップをネジ付き缶の口頸部に被せて上から強制的に押し込む打栓方式等が採用されている。

【0021】そのような各方式によりキャップを装着する際に、缶の口頸部に上方から最大で130～140kgf程度の垂直荷重を加えることにより、カール幅の縦断面が略円形となるようにカール加工されたカール部について、カール部の板厚とカール幅の大きさが適切な場合には、キャップ装着時の垂直荷重によって曲面に形成されたカール部の頂部を平坦面に変形させることができる。なお、カール部の外径は、頂部を平坦面に変形させる前後で殆ど変化しない。

【0022】その際に、カール部のカール幅が大き過ぎると、装着したキャップを口頸部から取り外す時に、カール部の外端がキャップのネジ山に引っ掛かって、キャップを取り外すことができなくなる一方、カール部のカール幅が小さ過ぎると、板厚に対するカール幅の割合が小さくなることでカール部が補強されることから、キャップ装着時の垂直荷重により、外巻きのカール部は変形せず、その下方の傾斜壁の部分が座屈を起こしてカール部が陥没してしまう。

【0023】この点については、後で述べるように、厚さが所定範囲の金属薄板から形成される口頸部において、口頸部の径とカール部のカール幅を適当な範囲に設定し、且つ、カール部の下方に続く傾斜壁の角度を適当な範囲に設定することで、カール部に対して上方から垂直荷重を加えたときに、カール部下方の傾斜壁を座屈させてカール部を陥没させるようなことがなく、カール部だけを変形させてその頂部を平坦面に形成することが可能となり、しかも、カール部を変形させた後の口頸部に対してキャップを着脱自在とすることができる。

【0024】カール部の頂部を平坦面に形成するための方法については、上記のようなキャップ装着時における垂直荷重を利用するような方法に限らず、口頸部にキャップを装着する前に、予め別途の適当な装置を用いて、カール部に上方から同一平面を有する押圧工具により垂直荷重を加えることで、カール部の頂部を平坦面として形成することも可能である。

【0025】図2は、上記のように製造されるカール部の頂部を平坦面に形成したネジ付き缶の口頸部の構造を部分的に拡大した縦断面図であり、肩部3から上方に立ち上がった口頸部4の上端には、外巻きのカール部11が、全体の形状が上端開口縁に沿ったリング状となるように形成されていて、この外巻きのカール部11は、予めカール幅の縦断面が略円形となるようにカール加工されたカール部に対して、更に、上方から平坦面を有する押圧工具等により垂直荷重を加えて、曲面に形成されたカール部の頂部を変形させることで、その頂部が平坦面11aとなるように形成されている。

【0026】この外巻きのカール部11から下方に延びる口頸部の周壁は、外方に向かって円弧形状に僅かに膨出しながら下方且つ外方に延びる傾斜壁12となっており、カール部11の下方に略円錐面（僅かに外方に膨出した円錐面）で環状に形成された傾斜壁12の下端は、キャップのネジ部と螺合するためのネジを有するネジ形成部分13に続いている。

【0027】ネジ形成部分13に形成されているネジは、ネジ山部13aの頂部とネジ谷部13bの底部がそれぞれ所定の幅を有するように形成されており、ネジ谷部13bの底部の幅がネジ山部13aの頂部の幅よりも大きくなるように、ネジの山部13aと谷部13bは滑らかに続いていて、そのようにネジが形成されたネジ形成部分13の下方にはビード部14が滑らかに続いている。

【0028】外方に膨出する環状のビード部14は、その外周頂面14aが上方に向かって僅かに窄むように傾斜しており、この外周頂面14aの下側に続くビード部の下側壁14bは、下方且つ内方に傾斜して、その下方の小径筒部15に滑らかに続いている。また、小径筒部15は、下方かつ外方に向かう傾斜壁16を介して、肩部3から上方に延びる大径筒部17の上端に滑らかに続

いている。

【0029】なお、ビード部の下側壁14bとそれに続く小径筒部15については、キャップにより金属製のキャップを口頸部に装着する場合、小径筒部15にキャップのローラーが入り込み、キャップの下端壁を变形させて、キャップの下端壁をビード部の下側壁14bに押し付けることで、口頸部にキャップをピルファープルの状態で係止するように働くものである。

【0030】ところで、上記のような形状の口頸部を備えた本実施形態のネジ付き缶1は、金属薄板の成形前の厚さを t とし、頂部を平坦面11aに形成した後で計測したカール部11のカール幅の外径を d とし、ネジ形成部分13のネジ谷部13bの外径を D_1 とし、カール部11のリングの内径を D_2 とし、口頸部4の軸線に対する傾斜壁12の角度を θ としたときに、それらが下記の各式(1)～(3)を何れも満足するように構成されている。

- 【0031】(1) $9.5t \geq d \geq 5t$
 (2) $1 \geq D_1 / (D_1 - 2d) \geq 0.9$
 (3) $65^\circ \geq \theta \geq 25^\circ$

【0032】すなわち、式(1)については、カール部のカール幅の外径 d が、金属薄板の成形前の厚さ t の9.5倍を越えるような場合には、厚さ t に対するカール幅の外径 d の割合が大きくなり過ぎて、カール部の成形時に、カール部の先端で波打ちや割れが発生してしまう。

【0033】一方、カール部のカール幅の外径 d が、金属薄板の成形前の厚さ t の5倍よりも小さい場合には、厚さ t に対するカール幅の外径 d が小さいことでカール部自体の強度が大きくなり過ぎて、キャップ装着時に、口頸部の上方から垂直荷重を加えたときに、カール部だけを変形させることができず、その垂直荷重がカール部を介してその下の傾斜壁にかかることで、傾斜壁が座屈してカール部が陥没してしまう。

【0034】また、式(2)については、カール部のリングの内径(口頸部の上端開口部の内径) D_2 の値と、ネジ形成部分のネジ谷部の外径 D_1 からカール幅の外径 d の2倍を差し引いた値との比が1を越えるような場合には、カール部の外端がネジ形成部分のネジ谷部より外方に位置することとなり、キャップのネジ山がカール部に引っ掛かることで口頸部に対してキャップを着脱することができないものとなる。なお、ネジ部が形成されていない金属製のキャップを缶の口頸部に冠着してからキャップのネジ部を成形するような場合には、キャップの装着はできるが、装着されたキャップを外すことができないこととなる。

【0035】一方、カール部のリングの内径(口頸部の上端開口部の内径) D_2 の値と、ネジ形成部分のネジ谷部の外径 D_1 からカール幅の外径 d の2倍を差し引いた値との比が0.9よりも小さくなると、カール部の下方

に続く傾斜壁の長さ d が短くなってしまふことで、キャップの装着時に傾斜壁が座屈してカール部が陥没し易くなってしまう。

【0036】さらに、式(3)については、口頸部の軸線に対する傾斜壁の角度 θ が 65° を越えると、傾斜壁が水平な状態に近づいてしまふことで、キャップ装着時に傾斜壁が座屈してカール部が陥没し易くなってしまい、一方、傾斜壁の角度 θ が 25° よりも小さくなると、傾斜壁が立ち上がった形状になることで、傾斜壁の上下方向の長さが長くなり、円筒部の長いキャップが必要になって、キャップの材料が多く必要となることでコストアップを招くこととなる。

【0037】上記のような各式(1)～(3)を満足するように口頸部が構成されている本実施形態のネジ付き缶1によれば、厚さが0.1～0.4mm程度の金属薄板から成形される口頸部4について、成形時にカール部での割れ等を起こすようなことなく、上端開口部に形成される外巻きのカール部11を口触りの良い形状にすることができ、また、口頸部4にキャップを装着させる際に、口頸部4に上方からかなり大きな垂直荷重が加えられても、カール部下方の傾斜壁12が座屈を起こしてカール部11が陥没してしまうようなこともない。

【0038】上記のような本実施形態のネジ付き缶1についての具体的な実施例の一つとして以下に述べるようなネジ付き缶を製造した。

【0039】厚さ0.315mmのアルミニウム合金板(3004H191)の両面に厚さ0.02mmのポリエチレンテレフタレートフィルムを熱融着させた(このポリエチレンテレフタレートフィルムは融着時に熔融させた後に急冷することにより非晶質化させてある)厚さ0.355mmの金属薄板を、先ず、直径170mmの円板に打ち抜いて、この円板を高さ48.3mm、外径100mmのカップに絞った。

【0040】そして、このカップの側壁に絞り・しごき加工を施し、開口端側の端部をトリミングすることで、高さ171.5mm、外径65.9mmの缶状部材とした後、この缶状部材の底板側をトップドームとして絞り加工することで、下端が開口された円筒状の缶胴から上方に肩部と口頸部(上端部が閉鎖された状態)を一体的に成形した。なお、開口端側の端部をトリミングした後、この缶状部材を、被覆してあるポリエチレンテレフタレート樹脂の融点以上に加熱した後、急冷してポリエチレンテレフタレートフィルムを非晶質化して、このフィルムとアルミニウム合金板製缶状部材との密着力を向上させてから底板側を絞り加工した。

【0041】次いで、そのように肩部と口頸部を一体成形した缶状部材について、口頸部の上端面を切り取って開口させてから、この口頸部の開口端部を外巻きにして環状のカール部に形成すると共に、外巻きのカール部から下方に続く口頸部の円筒状周壁に対して、キャップの

ネジ部と螺合するためのネジを、ネジ形成部分や、ネジ形成部分の下方に位置するビード部等をそれぞれ形成した。これらの成形加工を施した後の肩部及び口頸部を詳細に調べたが、フィルムが剥離したり浮き上がったりしている箇所は全く無かった。

【0042】そして、そのように口頸部にカール部やネジ形成部分やビード部等を形成した缶状部材について、口頸部とは反対側の缶胴の下端開口縁部にネックイン加工を施してから、両面に0.02mm厚のポリエチレンテレフタレートフィルムを熱融着させたアルミニウム合金(5182-H39)製で板厚0.285mm、直径62.6mmの底蓋を、ネックイン加工された缶胴の下端開口縁部に二重巻き締めにより一体的に固着することで、内部に液体の充填が可能な状態のボトルタイプのネジ付き缶とした。

【0043】さらに、そのように製造されたネジ付き缶について、缶内に内容液を充填した後で口頸部にキャップを装着させる際に、口頸部にキャップを装着させるための装置(キャッパー)により、当初はカール幅の縦断面が略円形に形成されているカール部に対して、その上方から130~140kgf程度の垂直荷重を加えることにより、曲面となっているカール部の頂部を変形させて、該カール部の頂部を同じ高さの平坦面となるように形成した。

【0044】上記のように製造されたネジ付き缶は、全体の高さが194.5mmであり、円筒状缶胴の外径が65.9mmであり、底蓋から肩部の付け根までの円筒状缶胴の高さが123.6mmであって、肩部は、その高さが40.9mmであり、肩部の曲面形状は、縦断面で見ると半径が50mmの外側に膨出する円弧形状となっている。

【0045】缶の口頸部は、カール部と傾斜壁とネジ形成部分とビード部と小径筒部と傾斜部と大径筒部とからなり、全体の高さが30mmであって、大径筒部は、外径が27.97mm、高さが11.1mmであり、小径筒部は、外径が24.93mm、高さが3.4mmであり、大径筒部と小径筒部との間の傾斜部は、高さが1.6mmであり、ビード部の頂部の外径は27.97mmである。

【0046】ネジ形成部分に形成されるネジは、ネジ谷部の外径(ネジ谷部における口頸部の外径) D_1 が25.1mmであり、ネジ山部の外径(ネジの山部における口頸部の外径)が27.56mmであって、ネジ形成部分には2ピッチのネジが形成されている。

【0047】外巻きのカール部は、カール幅の外径 d が2.4mmであり、カール部の頂部は幅が略0.7mm程度のリング状の平坦面に形成されていて、上方から見て全体がリング状となっているカール部のリングの直径は、その外径が24.8mm、その内径(口頸部の上端開口部の内径) D_2 が20mmであって、カール部から

小径筒部までの高さは4.1mmである。

【0048】上記のような構造を備えた実施例のネジ付き缶については、カール部のカール幅の外径 d が2.4mmであり、金属薄板の厚さ t が0.355mmであって、 $d \approx 6.76t$ であることから、 $9.5t \geq d \geq 5t$ の式を満足している。

【0049】また、ネジ形成部分のネジ谷部の外径 D_1 が25.1mmであり、カール部のリングの内径(口頸部の上端開口部の内径) D_2 が20mmであり、カール部のカール幅の外径 d が2.4mmであって、 $D_1 / (D_1 - 2d) \approx 0.985$ であることから、 $1 \geq D_1 / (D_1 - 2d) \geq 0.9$ の式を満足している。

【0050】さらに、外巻きに形成されたカール部に続く傾斜壁については、カール部から斜め下方に延びる部分で、口頸部の軸線に対する傾斜壁の角度 θ が 45° となっており、 $65^\circ \geq \theta \geq 25^\circ$ の式を満足している。

【0051】上記のように各式を満足している実施例のネジ付き缶は、カール部を成形するときのカール成形荷重が129kgfであり、カール部に続く傾斜壁の座屈強度が180kgfであって、そのような実施例のネジ付き缶では、キャップの装着時に、キャッパーにより130~140kgfの垂直荷重を上方からカール部に加えても、カール部下方の傾斜壁が座屈を起こしてカール部を陥没させるようなこともなく、キャップを装着することができた。

【0052】そのような実施例のネジ付き缶に対して、カール部のカール幅の外径 d 、カール部のリングの内径 D_2 、口頸部の軸線に対する傾斜壁の角度 θ の何れかを変えたネジ付き缶をそれぞれ比較例として製造し、それらの各比較例について、キャップの装着状態を検査した結果については以下の通りである。

【0053】なお、実施例及び各比較例のネジ付き缶のカール成形荷重は、圧縮試験機にカール用ダイを装着し、実際に開口部をカール成形して、その最大値を測定したものであり、また、傾斜壁の座屈強度は、カール成形後に、やはり圧縮試験機に缶を立てて装着し、垂直荷重を加えて、傾斜壁が座屈する最大荷重を測定したものである。但し、傾斜壁の座屈強度がカール成形荷重よりも小さい缶の場合には、傾斜壁にサポートを取り付けて座屈しないようにしてからカール成形を行い、そのときのカール成形荷重を測定した。

【0054】実施例の缶に対してカール部のカール幅の外径 d が1.7mmになるように成形した比較例1では、 $d \approx 4.79t$ 、 $D_1 / (D_1 - 2d) \approx 0.922$ となり、カール成形荷重が207kgf、傾斜壁の座屈強度が180kgfであって、このような $9.5t \geq d \geq 5t$ の式の下限を外れた比較例1のネジ付き缶では、カール部の成形中に傾斜壁が座屈して陥没してしまい、キャップ装着ができなかった。

【0055】実施例の缶に対してカール部のカール幅の

外径 d が3.4mmになるように成形した比較例2では、 $d \approx 9.57t$ 、 $D_1 / (D_1 - 2d) \approx 1.093$ となり、カール成形荷重が116kgf、傾斜壁の座屈強度が150kgfであって、このような $9.5t \geq d \geq 5t$ の式の上限を超えたネジ付き缶では、カール部の成形時に、カール部の先端で波打ちや割れが発生してしまった。さらに、 $1 \geq D_1 / (D_1 - 2d) \geq 0.9$ の式の上限を越えていることで、キャップにネジ部を成形しながら装着させる方式でキャップを装着した後、キャップを外すときに、カール部にキャップのネジ部が引

【0056】実施例の缶に対してカール部のリングの内径 D_1 が18mmになるように成形した比較例3では、 $d \approx 6.76t$ 、 $D_1 / (D_1 - 2d) \approx 0.887$ となり、カール成形荷重が129kgf、傾斜壁の座屈強度が129kgfであって、このような $1 \geq D_1 / (D_1 - 2d) \geq 0.9$ の式の下限を外れた比較例3のネジ付き缶では、キャップ装着時に傾斜壁が座屈してカール部が陥没した。

【0057】実施例の缶に対してカール部のリングの内径 D_1 が21mmになるように成形した比較例4では、 $d \approx 6.76t$ 、 $D_1 / (D_1 - 2d) \approx 1.034$ となり、カール成形荷重が129kgf、傾斜壁の座屈強度が194kgfであって、このような $1 \geq D_1 / (D_1 - 2d) \geq 0.9$ の式の上限を越えた比較例4のネジ付き缶では、装着したキャップを口頸部から取り外せなくなった。

【0058】実施例の缶に対して口頸部の軸線に対する傾斜壁の角度（カール部から斜め下方に延びる部分の角度） θ が70°になるように成形した比較例5では、 $d \approx 6.76t$ 、 $D_1 / (D_1 - 2d) \approx 0.985$ となり、カール成形荷重が129kgf、傾斜壁の座屈強度が129kgfであって、このような $65^\circ \geq \theta \geq 25^\circ$ の式の上限を越えた比較例5のネジ付き缶では、キャップ装着時に傾斜壁が座屈してカール部が陥没した。

【0059】実施例の缶に対して口頸部の軸線に対する傾斜壁の角度（カール部から斜め下方に延びる部分の角度） θ が20°になるように成形した比較例6では、 $d \approx 6.76t$ 、 $D_1 / (D_1 - 2d) \approx 0.985$ となり、カール成形荷重が129kgf、傾斜壁の座屈強度が212kgfであって、このような $65^\circ \geq \theta \geq 25^\circ$ の式の下限を外れた比較例6のネジ付き缶では、定寸のキャップの装着が不可能となり、キャップの円筒部の長さが足りなくなって、ビード部にキャップの円筒部を係止させることができなかった。

【0060】以上、本発明のネジ付き缶の一実施形態について説明したが、本発明は、上記のような実施形態に

限られるものではなく、例えば、実施形態に示したような口頸部と肩部と缶胴を一体成形したD1缶の缶胴下端開口部に底蓋を巻き締め固定したタイプのボトル形状の缶だけでなく、絞り・しごき加工により缶底と缶胴を一体成形したD1缶の缶胴上端に巻き締め固定される缶蓋の部分に口頸部を形成したタイプや、絞り・しごき加工により缶底と缶胴を一体成形したD1缶の缶胴上部を絞って口頸部を形成したタイプ等の異なるタイプのボトル形状の缶についても適用可能であり、更には、図3に示すような、ネックイン加工したD1缶の缶胴上端部を口頸部とした広口タイプの缶に対しても適用可能である。

【0061】また、使用する金属薄板についても、アルミニウム合金板に限らず、製缶用に使用されている各種の金属メッキや化成処理等の表面処理を施した表面処理鋼板等の表面処理金属板も使用することができ、アルミニウム合金板を使用するか表面処理金属板を使用するかは、缶の内容物に対する金属薄板の耐食性を考慮して決めれば良い等、適宜設計変更可能なものであることは言うまでもない。

【0062】

【発明の効果】以上説明したような本発明のネジ付き缶によれば、缶の口頸部の上端開口部に外巻きのカール部を口触り良く形成することができ、しかも、カール部の下方の傾斜壁を座屈させてカール部を陥没させるようなことなく、カール部の頂部を平坦面として形成することができて、その結果、キャップと口頸部上端との密着面積の増加により密封性を確実なものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のネジ付き缶の一実施形態に係るボトル形状のネジ付き缶を示す部分断面側面図。

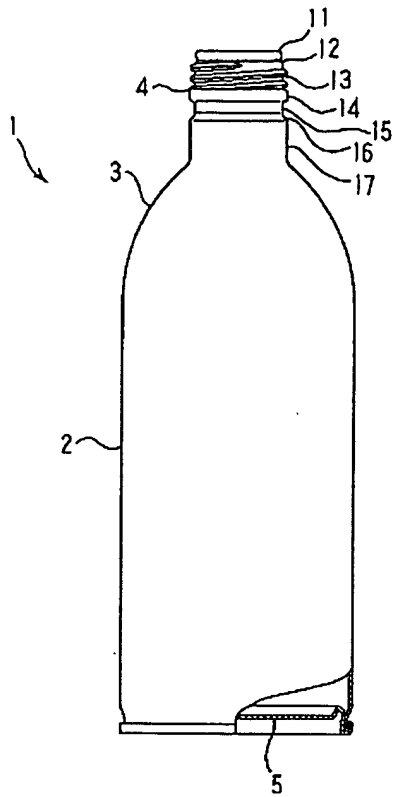
【図2】図1に示したネジ付き缶の口頸部の構造を拡大して示す部分拡大断面図。

【図3】本発明のネジ付き缶の他の実施形態に係る広口タイプのネジ付き缶を示す側面図。

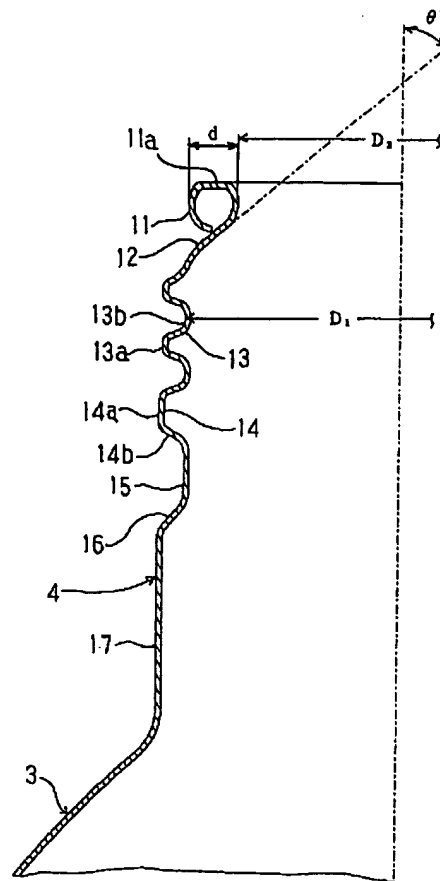
【符号の説明】

- | | |
|----------|------------------|
| 1 | ネジ付き缶 |
| 4 | 口頸部 |
| 11 | カール部 |
| 11a | (カール部の)平坦面 |
| 12 | 傾斜壁 |
| 13 | ネジ形成部分 |
| 13b | ネジ谷部 |
| d | カール部のカール幅の外径 |
| D_1 | ネジ形成部分のネジ谷部の外径 |
| D_2 | カール部のリングの内径 |
| θ | 口頸部の軸線に対する傾斜壁の角度 |

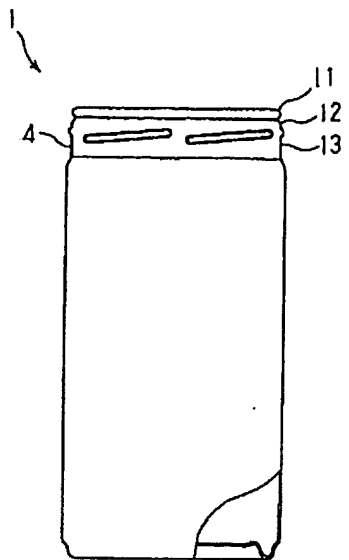
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3E033 AA01 AA03 AA06 BA07 BA08
 BA09 BA14 BB08 DA03 DB01
 DD05 EA10 FA10
 3E061 AA16 AA24 AB13 BA01 BB06
 BB14 BB18 DB08